



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 37 07 904.2
㉔ Anmeldetag: 12. 3. 87
㉕ Offenlegungstag: 22. 9. 88

Behördeneigenthum

㉗ Anmelder:

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH &
Co KG, 7000 Stuttgart, DE

㉘ Vertreter:

Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

㉚ Erfinder:

Humpolik, Bohumil, 7140 Ludwigsburg, DE;
Kuchelmeister, Reinhold, Dipl.-Ing. (FH), 7035
Waldenbuch, DE; Mielke, Josef, Dipl.-Ing. (FH), 7141
Schwieberdingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-OS 20 63 369
DE-OS 20 04 990
DE-OS 17 51 334

⑥④ Klappenventil für eine Abgasleitung eines Kraftfahrzeuges

Bei einem bekannten Klappenventil ist die Welle einer Klappe mit Keramikbüchsen in einem Gehäuse schwenkbar gelagert. Die Keramikbüchsen werden durch eine an der Welle abgestützte Feder gegen das Gehäuse gedrückt. Dies hat zur Folge, daß zum Schwenken der Klappe relativ hohe Betätigungskräfte erforderlich sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Klappenventil sind zur Verringerung der Betätigungskräfte die Federn am Gehäuse abgestützt.

Das Klappenventil kann bei Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren in die Abgasleitung eingefügt werden.

1. Klappenventil für eine Abgasleitung eines Kraftfahrzeuges, mit einem in die Abgasleitung einfügbaren Gehäuse, das eine Klappe enthält, die mit einer Welle verschwenkbar ist, die auf wenigstens einer Seite der Klappe außerhalb des Gehäuses in wenigstens einer Büchse aus Keramik gelagert ist, die mit einer kalottenförmigen Außenkontur in einem entsprechend angepaßten Gegenstück des Gehäuses federbelastet gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Büchse (60, 70) mit wenigstens einer Feder (47, 62, 72, 95) gegen das Gegenstück angedrückt ist, deren der Büchse (60, 70) abgewandtes Ende über Abstützelemente an dem Gehäuse (10) abgestützt ist.

2. Klappenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenstück für die Büchse (60, 70) als hülsenförmiger Ansatz (15, 18) des Gehäuses (10) gestaltet ist, der nach außen durch einen Deckel (40, 75, 80) verschlossen ist, an dem sich die Feder (47, 62, 72) abstützt.

3. Klappenventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Büchse (60, 70) eine radial nach außen über den Ansatz (15, 18) überstehende Hülse (67, 77) zugeordnet ist und die Feder (62, 72) außerhalb des Ansatzes (15, 18) zwischen der Hülse (67, 77) und dem Deckel (40, 75) angeordnet ist.

4. Klappenventil nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (30) an einem der Deckel (40, 75) in axialer Richtung festgelegt ist.

5. Klappenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (30) auf einer Seite des Gehäuses (10) in zwei Büchsen (60, 70) gelagert ist, die von der Feder (47, 95) gegen das Gegenstück und ein mit dem Gehäuse verbundenes und entsprechend angepaßtes Einsatzstück (49) angedrückt sind.

6. Klappenventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzstück (49) mit dem Gehäuse (10) verschraubt ist und die Federn (95) die Schrauben (90) mit Abstand umgeben.

7. Klappenventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (30) drehfest mit einem Mitnehmerteil (83) gekoppelt ist, das koaxial zur Welle (30) am Gehäuse (10) gelagert ist und an dem außermittig Mittel zum Verschwenken der Klappe (32) angreifen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Klappenventil für eine Abgasleitung eines Kraftfahrzeuges, mit einem in die Abgasleitung einfügbaren Gehäuse, das eine Klappe enthält, die mit einer Welle verschwenkbar ist, die auf wenigstens einer Seite der Klappe außerhalb des Gehäuses in wenigstens einer Büchse aus Keramik gelagert ist, die mit einer kalottenförmigen Außenkontur in einem entsprechend angepaßten Gegenstück des Gehäuses federbelastet gehalten ist.

Bei einem bekannten Klappenventil dieser Art ist einseitig von der Welle eine Feder angebracht, die sich an der Welle abstützt und direkt eine der Büchsen gegen das Gegenstück drückt. Die Kraft der Feder wird durch die Welle hindurch auf die gegenüberliegende Seite übertragen, auf der die dortige Büchse mittels eines Mitnehmers in das Gegenstück hineingezogen wird. Bei dieser Bauart sind zum Betätigen der Klappe relativ

hohe Reibungskräfte zu überwinden, was im Laufe der Zeit mit Verschleiß verbunden ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Klappenventil der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Betätigung geringe Kräfte erfordert und das nur geringem Verschleiß ausgesetzt ist.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die Büchse mit wenigstens einer Feder gegen das Gegenstück angedrückt ist, deren der Büchse abgewandtes Ende über Abstützelemente an dem Gehäuse abgestützt ist.

Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß die Federn, die die Büchsen in der Betriebsposition halten, völlig von der Welle unabhängig sind. Die Federkräfte haben mithin keinen Einfluß auf die für das Verstellen der Klappe erforderliche Betätigungskraft und den Verschleiß.

Bei einer Ausgestaltung des Klappenventils ist das Gegenstück für die Büchse als hülsenförmiger Ansatz des Gehäuses gestaltet, der nach außen durch einen Deckel verschlossen ist, an dem sich die Feder abstützt. Durch diese Maßnahmen wird ein einfacher Aufbau des Klappenventiles erreicht.

In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Büchse eine radial nach außen über den Ansatz überstehende Hülse zugeordnet ist und die Feder außerhalb des Ansatzes zwischen der Hülse und dem Deckel angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine geringe Bauhöhe der Ansätze erreicht werden. Auch sind bei dieser Ausgestaltung die Federn weniger der auftretenden Hitze ausgesetzt. Durch die Anordnung der Federn außerhalb des Ansatzes werden des weiteren die Gestaltungsmöglichkeiten bei der Auswahl und Ausbildung der Federn wesentlich erweitert. So ist es z.B. möglich, die Federn bezüglich ihres Durchmessers in einem großen Bereich zu verändern und an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen.

Bei einer Weiterbildung des Klappenventils ist die Welle auf einer Seite des Gehäuses in zwei Büchsen gelagert, die von der Feder gegen das Gegenstück und ein mit dem Gehäuse verbundenes und entsprechend angepaßtes Einsatzstück angedrückt sind. Statt wie bisher die Welle auf beiden Seiten der Klappe zu lagern, wird durch diese Maßnahmen eine einseitige Lagerung der Welle erreicht. Dadurch wird der Aufbau des Klappenventiles vereinfacht und dessen Bauvolumen verringert.

Bei einer weiteren Ausgestaltung des Klappenventils ist die Welle drehfest mit einem Mitnehmerteil gekoppelt, das koaxial zur Welle am Gehäuse gelagert ist und an dem außermittig Mittel zum Verschwenken der Klappe angreifen. Auf diese Weise werden die durch das außermittige Angreifen entstehenden Kräfte in das Gehäuse eingeleitet und haben dadurch keinen Einfluß auf die Welle. Die für das Verstellen der Klappe erforderliche Betätigungskraft und der Verschleiß werden verringert.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Klappenventile, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 bis 6 verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Klappenventile in teilweise abgebrochenen Schnittdarstellungen.

Das in der Fig. 1 gezeigte Klappenventil enthält ein aus temperaturfestem Guß hergestelltes Gehäuse (10), das eine etwa rohrförmige Durchströmöffnung (27) besitzt. An seinen Stirnseiten (12, 13) wird das Gehäuse

(10) mit Teilen einer nicht dargestellten Abgasleitung eines Kraftfahrzeuges verbunden.

In die Mantelfläche des Gehäuses (10) sind zwei koaxiale Ausnehmungen (20, 21) eingebracht, durch die eine Welle (30) mit Spiel hindurchgesteckt ist, deren Achse (25) quer zur Durchströmöffnung (27) verläuft. Im Inneren des Gehäuses (10) ist an der Welle (30) eine etwa Z-förmige Klappe (32) befestigt. Dazu ist die Welle (30) in einem Bereich (34) abgeflacht, an dem die Klappe (32) mit Hilfe einer Schraube (36) und einer zwischengelegten Sicherungsscheibe (35) angebracht ist. Die Klappe (32) erstreckt sich über den gesamten Querschnitt des Gehäuses (10). Im Inneren ist das Gehäuse (10) mit einem Ringbund (38) versehen, der quer zur Durchströmöffnung (27) verläuft und der als Dichtungssitz für die Klappe (32) dient. In der Fig. 1a ist die Klappe (32) in einer Schnittdarstellung quer zur Welle (30) der Fig. 1 gezeigt.

Im Bereich der beiden Ausnehmungen (20, 21) ist gemäß der Fig. 1 das Gehäuse (10) mit jeweils einem Ansatz (15, 18) versehen, die trichterförmig ausgebildet und koaxial zu den Ausnehmungen (20, 21) angeordnet sind. Die Welle (30) ragt in die Ansätze (15, 18) hinein. Außerhalb des Gehäuses (10) ist auf beiden Seiten jeweils eine kalottenförmige Büchse (60, 70) aus Keramik auf die Welle (30) aufgesteckt. Die Büchsen (60, 70) sind an die Ansätze (15, 18) angepaßt und in diesen aufgenommen. Unter Zwischenlegung jeweils einer Hülse (63, 73) ist auf beiden Seiten des Gehäuses (10) jeweils eine Feder (62, 72) auf die Welle (30) aufgesteckt, die die Welle (30) mit Abstand umgeben und die sich an ihren der Durchströmöffnung (27) zugewandten Seiten an den Büchsen (60, 70) abstützen.

Der in der Fig. 1 rechts dargestellte Ansatz (18) ist von einem quer zur Achse (25) angeordneten Deckel (75) mit Hilfe einer Umbördelung verschlossen. Die Feder (72) stützt sich an dem Deckel (75) ab und drückt damit die Büchse (70) in den Ansatz (18). An den in der Fig. 1 links dargestellten Ansatz (15) schließt sich ein weiterer Ansatz (16) an, der einen quer zur Achse (25) ausgerichteten Deckel (40) aufnimmt, der in nicht näher dargestellter Weise fest mit dem Ansatz (16) verschraubt ist. Die Feder (62) stützt sich am Deckel (40) ab und drückt damit die Büchse (60) in den Ansatz (15). Der Deckel (40) ist mit einer zur Achse (25) koaxialen Ausnehmung (42) versehen, durch die die Welle (30) mit Spiel hindurchgesteckt ist.

Im Bereich des Deckels (40) ist die Welle (30) mit einem Absatz (45) versehen, an dem eine auf die Welle (30) aufgesteckte Hülse (51) mit einem Ringbund (52) anliegt. Unter Zwischenlegung eines Abdeckbleches (54) ist eine an der Hülse (51) anliegende Ringscheibe (50) mit Hilfe einer Schraube (55) fest mit der Welle (30) verbunden. Der Deckel (40) reicht mit Spiel zwischen die Ringscheibe (50) und den Ringbund (52), so daß die Welle (30) durch den Deckel (40) in axialer Richtung festgelegt ist.

Mit Abstand zur Achse (25) ist in nicht näher dargestellter Weise an dem mit der Welle (30) fest verschraubten Abdeckblech (54) ein Betätigungsarm (57) befestigt, der ein Kugelgelenk o.dgl. enthält und dessen Betätigung in Richtung des Pfeiles (58) ein Verschwenken der Klappe (32) bewirkt. Als Antriebsmittel für ein derartiges Verschwenken kann der Betätigungsarm (57) beispielsweise mit einer druckbeaufschlagbaren Unterdruckdose o.dgl. verbunden sein.

Die Büchsen (60, 70) aus Keramik dienen der Lagerung der Welle (30) und sind hitzebeständig. Dehnt sich

das Gehäuse (10) oder die Welle (30) durch die im Abgasbereich auftretenden hohen Temperaturen aus, so wird dies durch die federbeaufschlagten Büchsen (60, 70) kompensiert. Ebenfalls wird ein Durchbiegen der Welle (30) aufgrund einer Abgas-Druckbeaufschlagung der Klappe (32) von den Büchsen (60, 70) ausgeglichen. Die Federn (62, 72) sind über die Deckel (40, 75) und die Ansätze (15, 16, 18) am Gehäuse (10) abgestützt. Bei einem Verschwenken der Klappe (32) drehen sich die Büchsen (60, 70) und die Federn (62, 72) nicht mit der Welle (30) mit. Zum Verschwenken der Klappe (32) ist deshalb nur die Reibung zwischen der Welle (30) und den Büchsen (60, 70) zu überwinden. Dies erfordert nur geringe Betätigungskräfte und ist auch im Laufe der Zeit mit keinem wesentlichen Verschleiß verbunden.

Bei dem in der Fig. 2 gezeigten Klappenventil teilt sich die Durchströmöffnung (27) in zwei Öffnungen (28, 29) auf, auf die Abgasrohre aufgesteckt und mit Hilfe von Dichtmanschetten (23) gehalten sind. Im Gehäuseteil zwischen den beiden Öffnungen (28, 29) ist eine Ausnehmung (43) eingebracht, durch die die Welle (30) mit Spiel hindurchgesteckt ist. Innerhalb der Öffnungen (28, 29) ist jeweils eine Klappe (32) an der Welle (30) angebracht. In ihrer axialen Richtung ist die Welle (30) unter Zwischenlegung von Zwischenstücken mit Hilfe von Seegerringen (69, 79) festgelegt.

An den den Ansätzen (15, 18) abgewandten Seiten der Büchsen (60, 70) liegen an die Büchsen (60, 70) angepaßte Hülsen (67, 77) an, die an den Enden der Ansätze (15, 18) vorbei radial nach außen überstehen. In die Hülsen (67, 77) sind Ausnehmungen eingebracht, durch die die Schrauben (65) hindurchgesteckt sind, mit denen die Deckel (40, 75) mit den Ansätzen (15, 18) verschraubt sind. Zwischen den Deckeln (40, 75) und den Hülsen (67, 77) sind außerhalb der Ansätze (15, 18) die Federn (62, 72) angeordnet. Zum Schutz vor Verschmutzung sind die Deckel (40, 75) mit Seitenwänden versehen, die die Federn (62, 72) abdecken. Die Hülsen (67, 77) sind axial entlang den Schrauben (65) verschiebbar, so daß Wärmeausdehnungen des Klappenventiles o.dgl. entsprechend den Ausführungen zur Fig. 1 von den Federn (62, 72) kompensiert werden.

Bei dem in der Fig. 3 gezeigten Klappenventil ist die Welle (30) nur auf einer Seite der Klappe (32), nämlich im Bereich des Ansatzes (15), gelagert. Dazu ist der Ansatz (15) an seinem Ende mit einem Flansch versehen, an dem ein Einsatzstück (49) anliegt und mit Hilfe eines aufgesteckten und umbördelten Deckels (80) mit dem Ansatz (15) verbunden ist. Am Einsatzstück (49) und am Ansatz (15) liegt die Büchse (60) und die Büchse (70) an, zwischen denen unter Zwischenlegung der Hülsen (63, 73) eine Feder (47) die Welle (30) mit Abstand umgibt. Die Feder (47) stützt sich somit beidseitig über die Büchsen (60, 70) am Ansatz (15) und damit am Gehäuse (10) ab.

Die Welle (30) ist an ihrem Ende mit dem Abdeckblech (54) verschraubt. An diesem sind außermittig wenigstens zwei Zapfen (86) befestigt, beispielsweise angeordnet, die in Ausnehmungen (84) eines Mitnehmer-teiles (83) mit möglichst geringem Spiel eingreifen. Koaxial zur Welle (30) ist das Mitnehmer-teile (83) mit einem Ansatz (85) versehen, der in einer Ausnehmung (81) des Deckels (80) drehbar gelagert ist. Das Mitnehmer-teile (83) ist in nicht näher dargestellter Weise mit Hilfe von Sicherungsringen o.dgl. am Deckel (80) gehalten.

Im Deckel (80) ist außermittig eine weitere schlitzförmige Ausnehmung (88) eingebracht, durch die der am Mitnehmer-teile (83) angebrachte Betätigungsarm (57)

hindurchgesteckt ist. Eine Betätigung des Betätigungsarmes (57) bewirkt damit eine Drehung des Mitnehmer-
teiles (83) um die von der Ausnehmung (81) und dem
Ansatz (85) gebildete Achse, wodurch über die Zapfen
(86) das Abdeckblech (54) und damit die Welle (30) und
die Klappe (32) verschwenkt wird. 5

Bei dem in der Fig. 4 teilweise gezeigten Klappenven-
til ist die Welle (30) wie in der Fig. 3 einseitig gelagert.
Das Einsatzstück (49) ist mit Schrauben (90) am Gehä-
use (10) befestigt. Der Abstand zwischen dem Einsatz-
stück (49) und dem Gehäuse (10) ist durch auf die
Schrauben (90) aufgesteckte Hülsen (92) festgelegt. Auf
die Welle (30) sind die Büchsen (60, 70) aufgesteckt, die
mit ihren einander abgewandten Seiten im Einsatzstück
(49) und im Gehäuse (10) aufgenommen sind. Mit ihren
einander zugewandten Seiten liegen die Hülsen (92) an
Scheiben (93) an, die wie das Einsatzstück (49) und das
Gehäuse (10) an die Außenkontur der Büchsen (60, 70)
angepaßt sind. Die Scheiben (93) sind mit Ausnehmungen
versehen, durch die die Schrauben (90) mit den Hül-
sen (92) verschiebbar hindurchgesteckt sind. Zwischen
den beiden Scheiben (93) ist die Feder (47) angeordnet,
die die Scheiben (93) gegen die Büchsen (60, 70) drückt.
Die Feder (47) stützt sich damit über die Büchsen (60, 70)
am Gehäuse (10) ab. Zwischen den Büchsen (60, 70) ist
die Welle (30) mit einem Ringbund (39) versehen, der die
Achse (30) in axialer Richtung festlegt. 10 15 20 25

In den Fig. 5 und 6 sind Klappenventile gezeigt, bei
denen die Welle (30) zweiseitig und einseitig gelagert ist.
In beiden Fällen ist das Einsatzstück (49) mit dem Ge-
häuse (10) verschraubt. 30

Bei der zweiseitigen Lagerung der Fig. 5 ist ein
Flansch des Ansatzes (15) mittels einer Schraube (97)
und einer Mutter (98) unter Zwischenlegung einer Fe-
der (95) mit dem Einsatzstück (49) verbunden. Die Feder
(95) stützt sich einerseits über die Schraube (97) und
andererseits über das Einsatzstück (49) und die Büchse
(60) am Ansatz (15) des Gehäuses (10) ab. Das Einsatz-
stück (49) ist entlang der Schraube (97) verschiebbar, so
daß Wärmeausdehnungen o.dgl. von der Feder (95) 35
kompensiert werden. 40

Bei der einseitigen Lagerung der Fig. 6 ist der Ab-
stand zwischen dem Einsatzstück (49) und dem Gehäuse
(10) durch die Hülse (92) festgelegt, die zwischen den
Scheiben (93) von der Feder (95) umgeben ist. Die Feder
(95) stützt sich dadurch über die Büchsen (60, 70) und das
Einsatzstück (49) am Gehäuse (10) ab. Als Schutz vor
Verschmutzung ist das Einsatzstück (49) mit einer Sei-
tenwand versehen, die die Feder (95) abdeckt. 45

In der Fig. 6 sind die Büchsen (60, 70) mit einem insge-
samt etwa ovalen Querschnitt versehen. Es ist auch
möglich, die Büchsen (60, 70) kugelförmig auszubilden,
sie also mit einem etwa kreisförmigen Querschnitt zu
versehen. Dadurch können Vorteile bezüglich der Be-
wegungsfreiheit der Büchsen (60, 70) erreicht werden. 50 55

3707904

Nummer: 37 07 904
 Int. Cl.⁴: F 01 N 7/00
 Anmeldetag: 12. März 1987
 Offenlegungstag: 22. September 1988

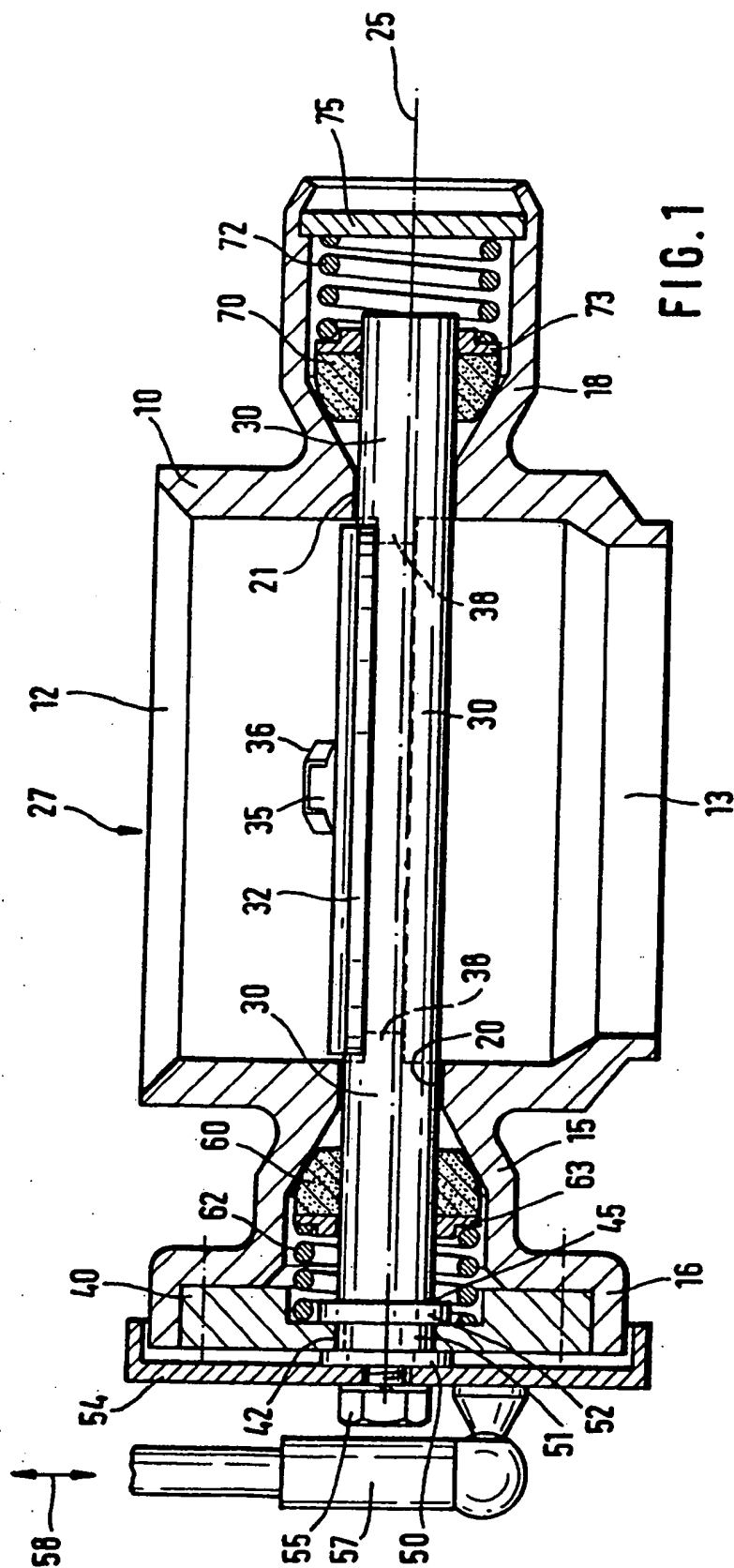


FIG. 1

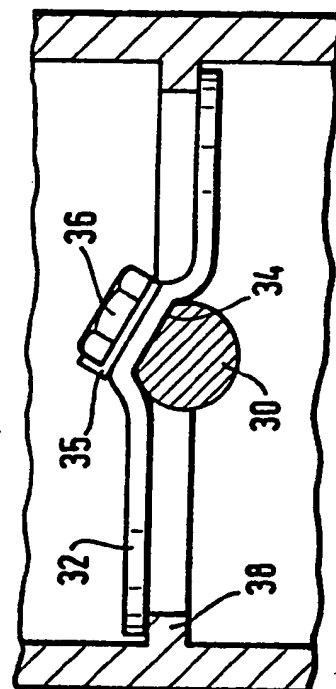


FIG. 1a

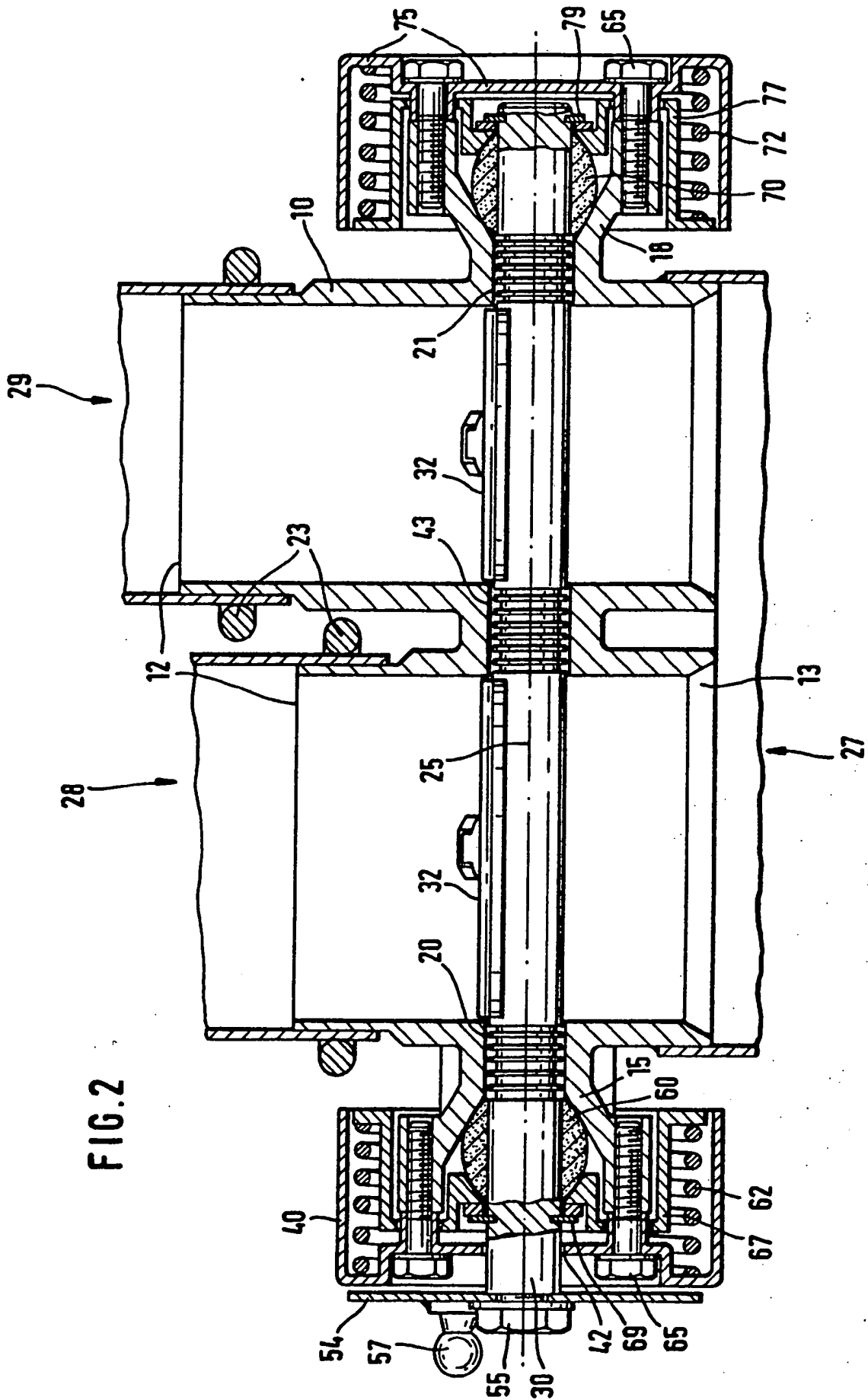


FIG. 2

3707904

FIG. 3

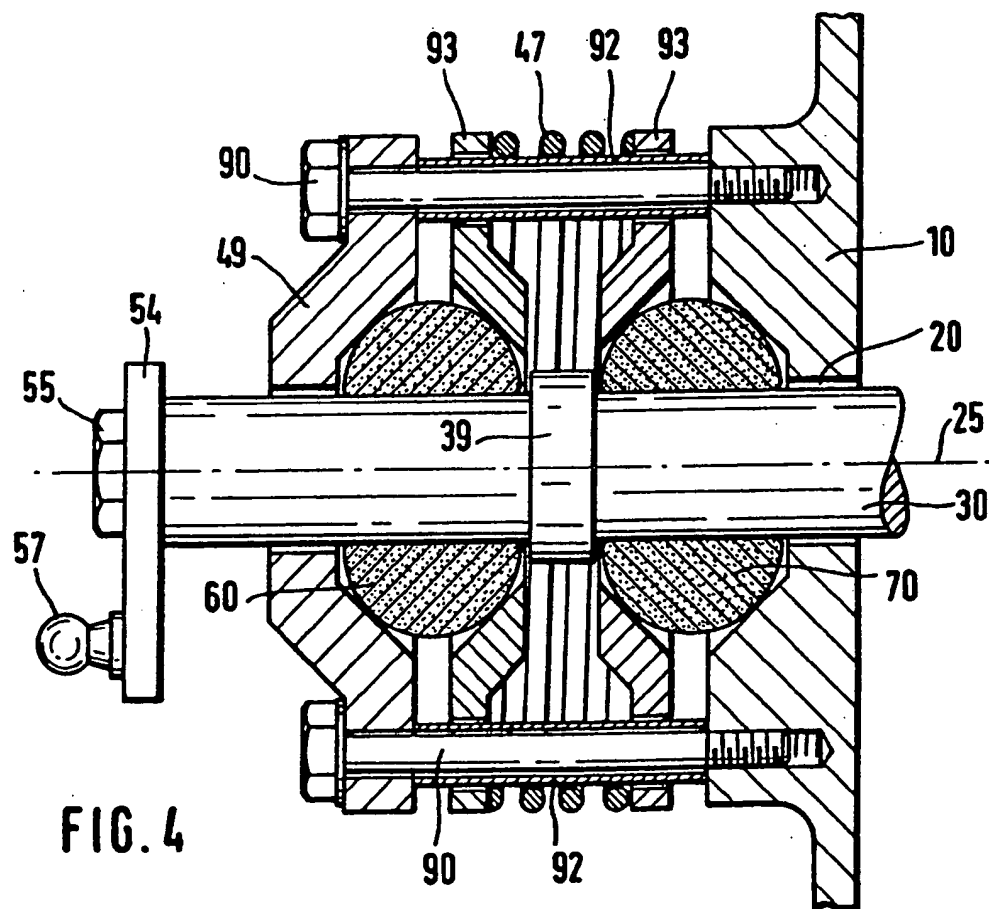
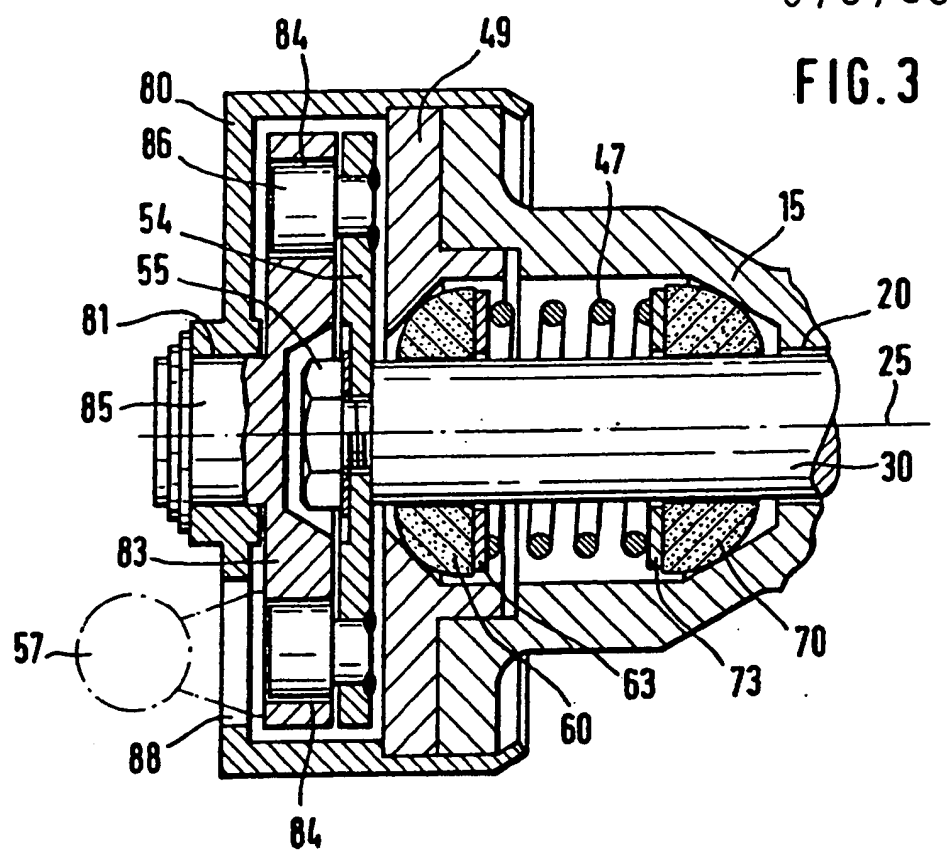


FIG. 4

3707904

FIG. 5

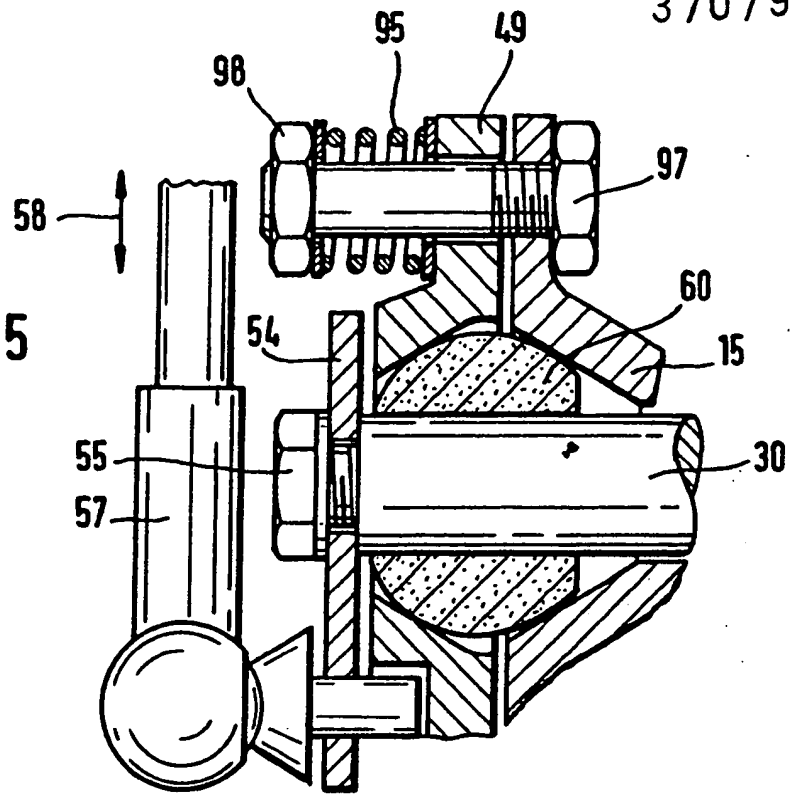
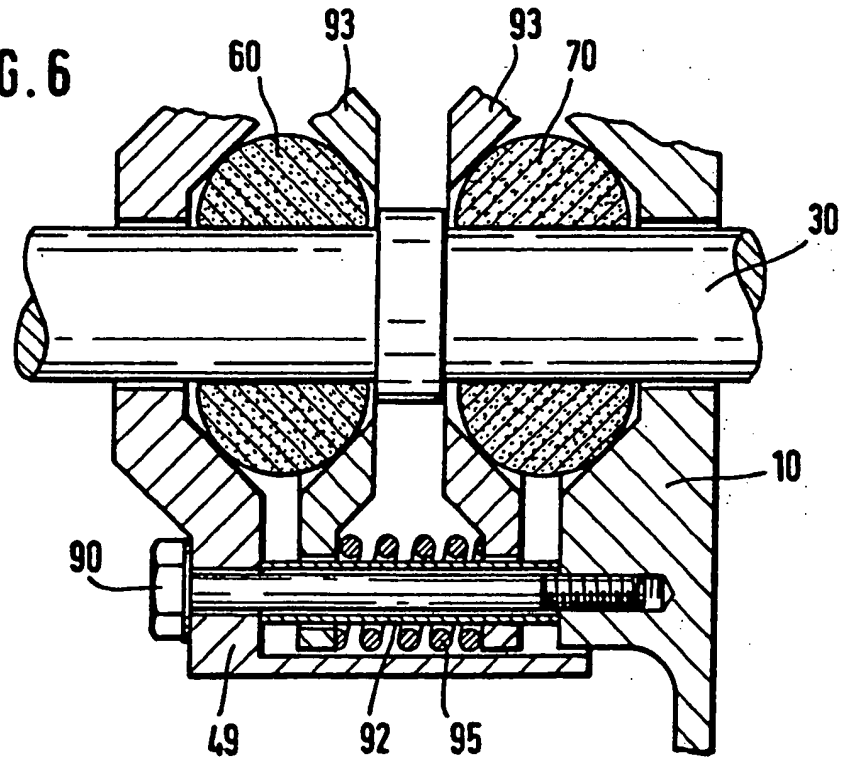


FIG. 6



Flap valve for an exhaust pipe of a motor vehicle

Veröffentlichungsnummer DE3707904

Veröffentlichungsdatum: 1988-09-22

Erfinder MIELKE JOSEF DIPL ING (DE); HUMPOLIK
BOHUMIL (DE); KUCHELMEISTER REINHOLD
DIPL IN (DE)

Anmelder: SUEDDEUTSCHE KUEHLER BEHR (DE)

Klassifikation:

- Internationale: F01N7/00; F02M25/06

- Europäische: F02D9/06; F02D9/10F2; F02D9/10H2S;
F02D9/10H8; F02D9/10T2

Aktenzeichen: DE19873707904 19870312

Prioritätsaktenzeichen: DE19873707904 19870312

Zusammenfassung von **DE3707904**

In a known flap valve, the shaft of a flap with ceramic bushings is swivel-mounted in a housing. The ceramic bushings are pressed against the housing by a spring supported on the shaft. As a result, relatively high operating forces are necessary in order to swivel the flap.

In the flap valve according to the invention, the springs are supported on the housing in order to reduce the operating forces.

The flap valve can be incorporated into the exhaust pipe in motor vehicles with internal combustion engines.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide